

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **09-066784**

(43)Date of publication of application : **11.03.1997**

(51)Int.CI. **B60R 16/02**

(21)Application number : **07-223736** (71)Applicant : **HITACHI LTD
HITACHI CAR ENG CO
LTD**

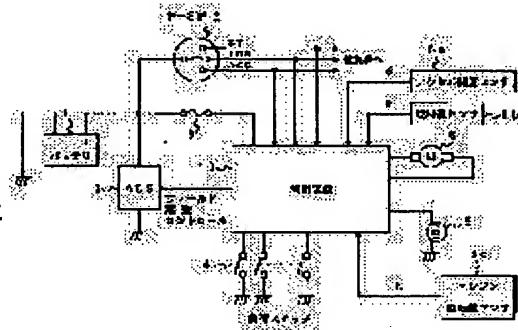
(22)Date of filing : **31.08.1995** (72)Inventor : **SAITO HIROYUKI
KONI MITSURU**

(54) LOAD DRIVING DEVICE FOR AUTOMOBILE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the abrupt reduction of the number of revolutions of an engine when electrical load provided in an automobile is started.

SOLUTION: A load driving device for automobile is provided with a load switch 4 which indicates the stop of driving of an electrical load 5, a memory 11b in which power supply increase rate KR in the transient condition in which the load switch 4 is turned from off to on is stored, transistors 14, 15 which supply electric power from a battery 1 to the load when a drive signal is input, and a CPU 11a which outputs drive signals for the transistors 14, 15 so that electric power from the battery 1 is supplied at the power supply increase rate KR stored in the memory in the transient condition in which the load switch 4 is turned from off to on. Since electric power to be supplied to the load increases gradually when the load 4 is started, a generator 3 does not generate electric power abruptly, and the number of revolutions of an engine is not reduced abruptly.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] **12.08.1998**

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-66784

(43) 公開日 平成9年(1997)3月11日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号 庁内整理番号
670

F I
B 60 R 16/02

6705

技術表示箇所

(21) 出圖番號 特圖平7-223736

(22) 出願日 平成7年(1995)8月31日

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 11 頁)

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(71)出願人 000232999
株式会社日立カーエンジニアリング
312 茨城県ひたちなか市高場2477番地

(72)発明者 斎藤 博之
茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 繁井 満
茨城県ひたちなか市大字高場字鹿島谷津
2477番地 3 株式会社日立カーエンジニアリング内

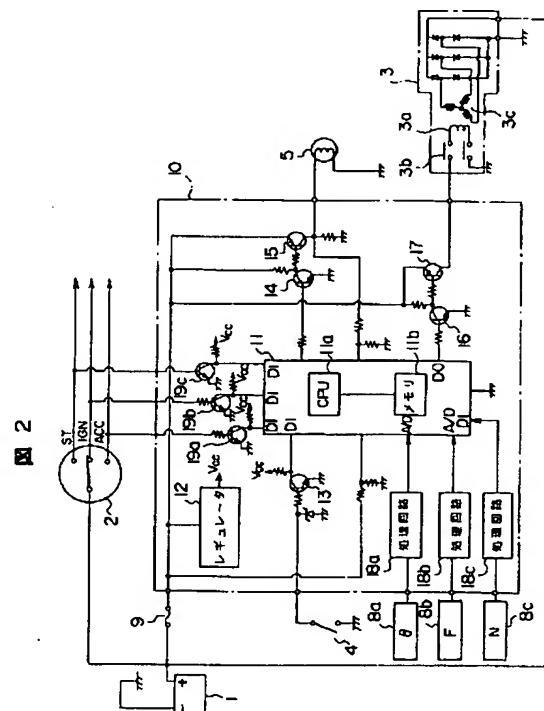
(74)代理人 弁理士 富田 和子

(54) 【発明の名称】 自動車用負荷駆動装置

(57) 【要約】

【目的】 自動車に設けられている電気負荷の起動時に、エンジン回転数が急激に低下するのを防ぐ。

【構成】 電気負荷 5 の駆動停止を指示する負荷スイッチ 4 と、負荷スイッチ 4 がオフからオンになるトランジエント状態における電力供給増加率 K_R を記憶しておくメモリ 11 b と、駆動信号の入力でバッテリ 1 からの電力を負荷に供給するトランジスタ 14, 15 と、負荷スイッチ 4 がオフからオンになるトランジエント状態時に、メモリに記憶されている電力供給増加率 K_R でバッテリ 1 からの電力を供給するよう、トランジスタ 14, 15 に対して駆動信号を出力する CPU 11 a とを備えている。負荷 4 の起動時には、負荷に供給される電力が徐々に増加するので、発電機 3 が急激に発電しようするところがなく、エンジン回転数は急激に低下しない。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】車体の各所に配されている複数の電気負荷に電源からの電力を供給し、各負荷を駆動する自動車用負荷駆動装置において、

複数の前記電気負荷ごとに設けられ、該負荷の駆動及び停止を指示する指示手段と、

複数の前記電気負荷ごとに、該電気負荷の前記指示手段による停止指示状態から駆動指示状態への過渡指示状態における、該電気負荷に対する単位時間当たりの電力供給量の増加率（以下、電力供給増加率）を記憶している記憶手段と、

複数の前記電気負荷ごとに設けられ、前記電源から該電気負荷へ電力を供給すると共に、該電力の供給量を変えることができる駆動手段と、

複数の前記指示手段のうちでいずれかが前記過渡指示状態であるか否かを判断し、いずれか 1 つでも該過渡指示状態であると判断すると、前記記憶手段に記憶されている電力供給増加率のうち、該過渡指示状態であると判断した指示手段に対応した電気負荷の電力供給増加率で、前記電源からの電力を該電気負荷に供給するよう、前記駆動手段に指示する制御手段と、

を備えていることを特徴とする自動車用負荷駆動装置。

【請求項 2】請求項 1 記載の自動車用負荷駆動装置において、

前記記憶手段には、複数の前記電気負荷のうち予め定めた特定の電気負荷に関し、該特定の電気負荷の前記指示手段が停止指示状態であっても、該特定の電気負荷に供給する電力の単位時間当たりの最小電力供給量（以下、最小電力供給率）が記憶され、

前記制御手段は、前記特定の電気負荷の前記指示手段が停止指示状態であると、前記記憶手段に記憶されている前記最小電力供給率で、前記電源からの電力を該特定の電気負荷に供給するよう、前記駆動手段に指示することを特徴とする自動車用負荷駆動装置。

【請求項 3】請求項 1 又は 2 記載の自動車用負荷駆動装置において、

自動車に設けられているエンジンの状態を検知するエンジン状態検知手段を備え、

前記記憶手段には、前記エンジンの状態ごとに前記電力供給増加率が記憶され、

前記制御手段は、複数の前記指示手段のうちでいずれかが前記過渡指示状態であるか否かを判断し、いずれか 1 つでも該過渡指示状態であると判断すると、前記記憶手段に記憶されている電力供給増加率のうち、前記エンジン状態検知手段で検知した前記エンジンの状態に対応し且つ該過渡指示状態であると判断された指示手段に対応した電気負荷の電力供給変化率で、前記電源からの電力を該電気負荷に供給するよう、前記駆動手段に指示することを特徴とする自動車用負荷駆動装置。

【請求項 4】請求項 3 記載の自動車用負荷駆動装置にお

いて、

前記エンジン状態検知手段は、前記エンジンが始動時であるか否かを検知する始動時検知手段を有し、

前記記憶手段には、複数の前記負荷ごとに、エンジン始動時に前記指示手段が駆動指示状態であっても、機能性が低く電力を供給する必要がないものであるか又は機能性が高く電力を供給することが必要であるかが記憶され、

前記制御手段は、前記指示手段が駆動指示状態のときに、前記始動時検知手段により前記エンジンの始動が検知されると、前記記憶手段を参照して、該指示手段に対応した前記電気負荷が、電力を供給する必要がないものか否かを判断し、電力を供給する必要がないものであると判断した場合には、該電気負荷への電力供給を停止するよう、前記駆動手段に指示し、電力を供給する必要があるものと判断した場合には、該電気負荷への電力供給を続行するよう、前記駆動手段に指示することを特徴とする自動車用負荷駆動装置。

【請求項 5】請求項 3 又は 4 記載の自動車用負荷駆動装置において、

前記エンジン状態検知手段は、運転者が操作するアクセルペダルの操作量を検出するアクセル操作量検知手段を有し、

前記記憶手段には、複数の電気負荷ごとに、運転者の要求加速度が予め定められた値以上になったときにおける、該電気負荷に対する単位時間当たりの電力供給量の減少率（以下、電力供給減少率）が記憶され、

前記制御手段は、前記アクセル操作量検知手段により検知された前記アクセルペダルの操作量から運転者の要求加速度を想定し、前記指示手段が駆動指示状態であり、該要求加速度が予め定められた値以上になると、前記記憶手段に記憶されている前記電力供給減少率で、前記電源からの電力を該電気負荷に供給するよう、前記駆動手段に指示することを特徴とする自動車用負荷駆動装置。

【請求項 6】請求項 3、4 又は 5 記載の自動車用負荷駆動装置において、

前記エンジンに供給される燃料のタンク内の燃料量を検知する燃料量検知手段を有し、

前記記憶手段には、複数の電気負荷ごとに、前記タンク内の燃料残量が予め定められた燃料残量以下になったときにおける、該電気負荷に対する単位時間当たりの電力供給量の減少率（以下、電力供給減少率）が記憶され、

前記制御手段は、前記指示手段が駆動指示状態であり、前記燃料量検知手段により検知された燃料残量が予め定められた燃料残量以下になると、前記記憶手段に記憶されている前記電力供給減少率で、前記電源からの電力を該電気負荷に供給するよう、前記駆動手段に指示することを特徴とする自動車用負荷駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車体の各所に配されている複数の電気負荷に電源からの電力を供給し、各負荷を駆動する自動車用負荷駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の自動車用負荷駆動装置としては、例えば、特開平5-77680号公報に示すようなものがある。この自動車用負荷駆動装置は、バッテリーの許容供給電力量と各電気負荷の消費電力量とを求めて、消費電力量が許容供給電力量を上回る場合は、機能的優先順位が低い電気負荷（例えばリアデフォッガやシートヒータなど）の消費電力量を調整するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来技術では、電気負荷の起動時には、突入電流と呼ばれるような大きな電流を必要とするため、ある電気負荷を起動するときに、機能的優先度が低いとされる電気負荷を遮断しても、発電機が急速に発電量を増加しようとし、エンジン負荷が急増して、エンジン回転数が落ちてしまう。すなわち、従来技術では、電気負荷の起動時等に、エンジン回転数の急激な変化を招いてしまうという問題点がある。

【0004】本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、電気負荷の状態が変わっても、エンジンの回転数が急激に変化してしまうことのない自動車用負荷駆動装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための自動車用負荷駆動装置は、車体の各所に配されている複数の電気負荷ごとに設けられ、該負荷の駆動及び停止を指示する指示手段（負荷スイッチ4）と、複数の前記電気負荷ごとに、該電気負荷の前記指示手段による停止指示状態から駆動指示状態への過渡指示状態における、該電気負荷に対する単位時間当たりの電力供給量の増加率（以下、電力供給増加率）を記憶している記憶手段（メモリ11b）と、複数の前記電気負荷ごとに設けられ、前記電源から該電気負荷へ電力を供給すると共に、該電力の供給量を変えることができる駆動手段（出力前段トランジスタ14、出力駆動段トランジスタ15）と、複数の前記指示手段のうちでいずれかが前記過渡指示状態であるか否かを判断し、いずれか1つでも該過渡指示状態であると判断すると、前記記憶手段に記憶されている電力供給増加率のうち、該過渡指示状態であると判断した指示手段に対応した電気負荷の電力供給増加率で、前記電源からの電力を該電気負荷に供給するよう、前記駆動手段に指示する制御手段（CPU11a）と、を備えていることを特徴とするものである。

【0006】ここで、前記自動車用負荷駆動装置において、前記記憶手段には、複数の前記電気負荷のうち予め定めた特定の電気負荷に関し、該特定の電気負荷の前記指示手段が停止指示状態であっても、該特定の電気負荷

に供給する電力の単位時間当たりの最小電力供給量（以下、最小電力供給率）が記憶され、前記制御手段は、前記特定の電気負荷の前記指示手段が停止指示状態であると、前記記憶手段に記憶されている前記最小電力供給率で、前記電源からの電力を該特定の電気負荷に供給するよう、前記駆動手段に指示することを特徴とするものであってもよい。

【0007】また、前記自動車用負荷駆動装置において、自動車に設けられているエンジンの状態を検知するエンジン状態検知手段（キースイッチ2、アクセル開度センサ8a、エンジン回転数センサ8c）を備え、前記記憶手段には、前記エンジンの状態ごとに前記電力供給増加率が記憶され、前記制御手段は、複数の前記指示手段のうちでいずれかが前記過渡指示状態であるか否かを判断し、いずれか1つでも該過渡指示状態であると判断すると、前記記憶手段に記憶されている電力供給増加率のうち、前記エンジン状態検知手段で検知した前記エンジンの状態に対応し且つ該過渡指示状態であると判断された指示手段に対応した電気負荷の電力供給変化率で、前記電源からの電力を該電気負荷に供給するよう、前記駆動手段に指示することを特徴とするものであることが好ましい。

【0008】また、前記自動車用負荷駆動装置において、前記エンジン状態検知手段は、前記エンジンが始動時であるか否かを検知する始動時検知手段を有し、前記記憶手段には、複数の前記負荷ごとに、エンジン始動時に前記指示手段が駆動指示状態であっても、機能性が低く電力を供給する必要がないものであるか又は機能性が高く電力を供給することが必要であるかが記憶され、前記制御手段は、前記指示手段が駆動指示状態のときに、前記始動時検知手段により前記エンジンの始動が検知されると、前記記憶手段を参照して、該指示手段に対応した前記電気負荷が、電力を供給する必要がないものか否かを判断し、電力を供給する必要がないものであると判断した場合には、該電気負荷への電力供給を停止するよう、前記駆動手段に指示し、電力を供給する必要があるものと判断した場合には、該電気負荷への電力供給を続行するよう、前記駆動手段に指示することを特徴とするものであってもよい。

【0009】また、前記自動車用負荷駆動装置において、前記エンジン状態検知手段は、運転者が操作するアクセルペダルの操作量を検出するアクセル操作量検知手段を有し、前記記憶手段には、複数の電気負荷ごとに、運転者の要求加速度が予め定められた値以上になったときにおける、該電気負荷に対する単位時間当たりの電力供給量の減少率（以下、電力供給減少率）が記憶され、前記制御手段は、前記アクセル操作量検知手段により検知された前記アクセルペダルの操作量から運転者の要求加速度を想定し、前記指示手段が駆動指示状態であり、該要求加速度が予め定められた値以上になると、前記記

億手段に記憶されている前記電力供給減少率で、前記電源からの電力を該電気負荷に供給するよう、前記駆動手段に指示することを特徴とするものであってもよい。

【0010】さらに、前記自動車用負荷駆動装置において、前記エンジンに供給される燃料のタンク内の燃料量を検知する燃料量検知手段を有し、前記記憶手段には、複数の電気負荷ごとに、前記タンク内の燃料残量が予め定められた燃料残量以下になったときにおける、該電気負荷に対する単位時間当たりの電力供給量の減少率（以下、電力供給減少率）が記憶され、前記制御手段は、前記指示手段が駆動指示状態であり、前記燃料量検知手段により検知された燃料残量が予め定められた燃料残量以下になると、前記記憶手段に記憶されている前記電力供給減少率で、前記電源からの電力を該電気負荷に供給するよう、前記駆動手段に指示することを特徴とするものであってもよい。

【0011】

【作用】複数の指示手段のうちでいずれかの指示手段が停止指示状態から駆動指示状態への過渡指示状態になると、制御手段は、記憶手段に記憶されている電力供給増加率で、電源からの電力を該電気負荷に供給するよう、駆動手段に指示する。この結果、電源からの電力が電気負荷に前記電力供給増加率で供給される。すなわち、運転者が指示手段を操作して、電気負荷の起動を指示すると、電源から電気負荷に電力が供給され始め、この電力量は次第に増加して行く。従って、電気負荷の起動時において、発電機が発電量を急激に増加させようとしてエンジンに急激に負荷をかけようとすることがなくなり、エンジン回転数が安定する。

【0012】

【実施例】以下、本発明に係る自動車用負荷駆動装置について、図面を用いて説明する。

【0013】本実施例の自動車用負荷駆動装置は、図1に示すように、バッテリ1と、エンジンを起動等させるためのキースイッチ2と、エンジンの回転で発電を行う発電機3と、ランプやモータ等の各種電気負荷5、6と、各電気負荷5、6の駆動及び停止を指示するための負荷スイッチ4、4、…と、アクセルペダルの操作量を検知するアクセル開度センサ8aと、燃料タンク内の燃料量を検知する燃料量センサ8bと、エンジンの回転数を検知するエンジン回転数センサ8cと、バッテリ1からの電力を各電気負荷5、6に供給してこれらを駆動する制御装置10とを備えている。

【0014】制御装置10には、バッテリ1の正極端子からヒューズ9を介して、電力が供給される。制御装置10には、エンジンの動作状態を検出するため、キースイッチ2の状態（アクセサリ、イグニッション、スタータ）が入力する。制御装置10には、さらに、燃料センサ8やエンジン回転数センサ9から信号も入力する。制御装置10は、負荷スイッチ4、4、…の投入及び切斷

状態をモニタし、キースイッチ2や各種センサ8a、8b、8cからの出力に応じて、予め定められた手順に従って、各電装負荷5、6の制御並びに発電機3の発電制御を行う。

【0015】制御装置10は、図2に示すように、各種制御を行うマイクロコンピュータ11と、バッテリ電圧を目標の一定電圧（5V）にするレギュレータ12と、キースイッチ2のアクセサリーポジション（ACC）が閉状態になるとマイクロコンピュータ11に対してon信号を出力する入力段トランジスタ19aと、キースイッチ2のイグニッションポジション（IGN）が閉状態になるとマイクロコンピュータ11に対してon信号を出力する入力段トランジスタ19bと、キースイッチ2のスタータポジション（ST）が閉状態になるとマイクロコンピュータ11に対してon信号を出力する入力段トランジスタ19cと、負荷スイッチ4が閉状態になるとマイクロコンピュータ11に対してon信号を出力する入力段トランジスタ13と、電気負荷5にバッテリ1からの電力を供給して電気負荷5を駆動させる出力駆動段トランジスタ15と、マイクロコンピュータ11からの駆動信号に応じて出力駆動段トランジスタ15を駆動させる出力前段トランジスタ14と、発電機3のフィールドコイル3aにバッテリ1からの電力を供給する出力駆動段トランジスタ17と、マイクロコンピュータ11からの駆動信号に応じて出力駆動段トランジスタ17を駆動させる出力前段トランジスタ16と、各センサ8a、8b、8cからの出力をマイクロコンピュータ11が処理できるレベルに変換する信号処理回路18a、18b、18cとを有している。マイクロコンピュータ11は、図3に示す電力供給制御表や、図6～図9に示すフローを実現するためのプログラム等が記憶されているメモリ11bと、このメモリ11bに記憶されているプログラムに従って各種演算等を実行するCPU11aとを有している。また、発電機3は、ステータを構成するステータコイル3cと、ロータの一部を構成する前述したフィールドコイル3aと、回転するフィールドコイル3aにバッテリ1からの電力を供給するためのブラシ3bとを有している。この発電機3では、エンジンの回転でロータが回転しているときに、ロータの一部を構成するフィールドコイル3aに電流が流れ、このフィールドコイル3aが電磁石になると、ステータコイル3cに電流が流れようになる、つまり発電が行われる。なお、図2中には、同図を簡略化するために、負荷スイッチや電気負荷を1つしか描いていないが、これらは実際にには、図1に示すように、複数存在する。

【0016】バッテリ電圧は、レギュレータ12で降圧され、制御用マイクロコンピュータ11に最適な電圧（5V）として供給される。入力段トランジスタ13は、負荷スイッチ4のオン／オフによりオン／オフして、負荷スイッチ4からの状態信号をマイクロコンピュ

ータ11のデジタル入力ポートD1に取り込めるよう、レベル変換する。出力前段トランジスタ14は、マイクロコンピュータ11のデジタル出力信号ポートD0からの駆動信号に基づき出力駆動段トランジスタ15を駆動するため用いられる。出力駆動段トランジスタ15は、出力前段トランジスタ14のオン／オフによりオン／オフし、バッテリ1からの電力を電気負荷5に供給して、負荷5を駆動する。この負荷5の駆動電力の制御方法は、PWM (Pulse Width Modulation; パルス幅変調) が用いられる。負荷5の端子電圧は、フィードバック用として、マイクロコンピュータ11のA/D変換入力ポートに取り込まれる。マイクロコンピュータ11は、抵抗分割によりレベル変換されたバッテリ電圧をA/D変換して読み込み、この取り込んだ電圧値と、規定のバッテリ電圧値とを比較して、発電機3の発電量を制御するレギュレータ機能を備えている。この発電機3の発電量制御は、マイクロコンピュータ11のデジタル出力信号ポートD0からのフィールド電流制御信号に基づき、出力前段トランジスタ16を介して、出力駆動段トランジスタ17を駆動して、バッテリ1から発電機3のフィールドコイル3aに流す電流を制御することにより達成される。各センサ8a, 8bからの出力は、信号処理回路18a, 18bによってマイクロコンピュータ11が処理しやすいレベルに変換され、マイクロコンピュータ11のA/D変換入力ポートに取り込まれる。また、エンジン回転数センサ8cからの出力は、信号処理回路18cによって波形整形されると共に、マイクロコンピュータ11が処理しやすいレベルに変換され、マイクロコンピュータ11のデジタル入力信号ポートD1に取り込まれる。これらの場合、各信号があらかじめ別の処理手段で処理されていれば、マイクロコンピュータ11は、通信ポートなどで処理データを入力してもよい。

【0017】ここで、前述したPWM制御について、図4を用いて説明する。本実施例では、出力駆動段トランジスタ15が間欠的にオン、オフを繰り返し、負荷5に間欠電流を流し、出力駆動段トランジスタ15のオンの時間を制御することで、負荷5に流れる電流のデューティ値が調節している。なお、本実施例において、電流デューティ値とは、一定制御周期に対する負荷5への電流供給時間、つまり、単位時間当たりの電流供給量（電流供給率）、又は単位時間当たりの電力供給量（電力供給率）を意味している。

【0018】本実施例では、負荷スイッチ4がオンになると、出力駆動段トランジスタ5のオン時間が次第に長くなり、負荷5に流れる電流のデューティ値が次第に増加する。このデューティ値変化率、つまり電力供給変化率は、図3に示すKR又はKF (KF, KRの意味は後述する。) として、各負荷ごとにマイクロコンピュータ11のメモリ11bに記憶されている。なお、デューテ

ィ値変化率Kとは、改めて説明すると、図5に示すように、単位時間当たりのデューティ値の変化量で、時間を横軸にし、デューティ値を縦軸にした場合の傾きKに相当する。

【0019】また、本実施例では、負荷スイッチ4がオフのときでも、出力駆動段トランジスタ15を間欠的にオン、オフさせて、負荷5に間欠電流を流している。マイクロコンピュータ11は、この間欠電流を流している時間（間欠電流供給時間）をタイマTでT0時間になるまで管理し、間欠電流を流していない時間（間欠電流停止時間）をタイマTTでT1時間になるまで管理している。負荷スイッチ4がオフでも、負荷5に間欠電流を流しているときの電流デューティ値は、最小デューティ値であり、図3に示すDminとして、各負荷ごとにマイクロコンピュータ11のメモリ11bに記憶されている。

【0020】マイクロコンピュータ11のCPU11aは、メモリ11bに記憶されているプログラムに従って、図6～図9のフローチャートに示す手順で各種処理を実行する。なお、この処理は、ある1個の負荷スイッチ入力に対するものと代表したものであり、予め定められた周期毎（例えば1ms毎）に行われる。

【0021】処理301では、キースイッチ2の位置を判断する。キースイッチ2の位置がアクセサリー位置又はオフ位置（アクセサリー、イグニッション、スタータ以外の位置）の場合は、処理303へ進み、キーポジションフラグFLGをST（ストップ）にセットする。スタータ（クランク）位置の場合は、処理304へ進み、キーポジションフラグFLGをKK（クランク）にセットする。イグニッション（オン）位置の場合は、処理302へ進む。この処理302では、エンジン回転数センサ8cからの出力に基づき、エンジン状態を判断し、エンジンが停止状態の場合、処理305へ進み、キーポジションフラグFLGをST（ストップ）にセットする。エンジンが予め定められた回転数以下でアイドリング状態と判断した場合、処理307へ進み、キーポジションフラグFLGをID（アイドリング）にセットする。また、エンジンが予め定められた回転数を越えている場合、判断処理306へ進む。この判断処理306では、アクセル開度センサ8aからの出力に基づき、アクセルペダルの操作変化量が予め定められた値以上になったか否か（例えば、アクセルペダルの操作変化量が50deg/sec以上か否か）によって、運転車の要求加速度が予め定められた値以上か否かを判断する。予め定められた値以上の場合は、処理306にてキーポジションフラグFLGをAC（アクセラレート）にセットし、それ以外は処理3062にてキーポジションフラグFLGをNM（ノーマル）にセットする。キーポジションフラグFLGがST（ストップ）またはKK（クランク）の場合は、エンジンストップまたは

クランキング状態と判断され、電力消費を抑えるために、処理308に進み、フィールド電流をカットして発電機3の発電を停止させる。また、キー位置状態フラグF L GがN M、A CまたはI Dの場合はエンジンが回転状態と判断されるため、処理309に進み、目標バッテリ電圧を保つように発電機3の発電量を前述した方法で制御する。

【0022】発電機3のフィールド電流制御処理308及び309が終了したあと、判断処理310に進む。判断処理310では、負荷スイッチ4の状態をチェックする。負荷スイッチ4がオフ（停止指示状態）の場合は、判断処理311に進み、オン（駆動指示状態）の場合は判断処理322へ進み、トランジエント（オンからオフへ又はオフからオンへの過渡指示状態）の場合は判断処理317に進む。なお、処理310以降の処理は、各負荷スイッチ毎に、特定の制御周期毎に行われる。

【0023】判断処理311では、エンジンが停止又はスタート状態であるか否か、つまりキー位置状態F L GがS T（ストップ）又はK K（クランキング）であるか否か、さらに、電気負荷5に供給する間欠電流の供給時間を計測するタイマTが予め定められた時間T 0を示しているか否かを判断する。負荷駆動素子として、つまり本実施例では出力駆動段トランジスタ15として、電流制限機能のついたインテリジェント型半導体素子を用いた場合、負荷5の起動時に突入電流が半導体素子15の制限電流を大きく上回ってしまい、電流制限が自動的に働いて負荷の立ち上がりにいくらかの遅延が生じてしまう。この防止方法として、負荷スイッチ4がオフのときでも僅かに負荷に電流（この電流をアイドル電流とする。）を流す方法がある。そこで、処理311において、キー位置状態F L GがS T（ストップ）又はK K（クランキング）ではなく、且つタイマTがT 0でなく、エンジンが完全に回転していると判断した場合には、エンジンの駆動で発電機3が発電を行っており、電力供給に余裕があるものとして取り扱い、処理312に進んで、負荷5にアイドル電流を流すべく、この処理で、前述した間欠電流のデューティ値を最小値D m i nに設定する。D m i nの値は、キー位置状態フラグF L G値の関数であり、図3に示されるように、キー位置状態に応じてその値が変わる。さらに、この処理312では、間欠電流の供給停止期間を計測するタイマT Tの値を0にイニシャライズする。また、処理311において、キー位置状態F L GがS T（ストップ）又はK K（クランキング）であるか、又はカウンタTがT 0であり、エンジンが完全に回転していないと判断した場合には、発電機3からバッテリ1に電力供給されていないので、間欠電流のデューティ値を0とし、間欠電流の供給を停止して、余計な電力消費を回避する。

【0024】間欠電流のデューティ値が設定された後（処理312、313）、判断処理314に進む。判断

処理314では、間欠電流供給時間タイマTにより計測された間欠電流供給時間が予め定められた時間T 0より小さいか否かを判断し、T 0より小さい場合には、処理315に進んで、この処理でタイマTに1を付加してインクリメントする。間欠電流供給時間タイマTにより計測された間欠供給時間が時間T 0以上である場合、判断処理316に進み、間欠電流停止時間タイマT Tにより計測された間欠電流停止時間が予め定められた時間T 1より小さいか否かを判断する。時間T 1より小さい場合には、処理3161に進み、間欠電流停止時間タイマT Tに1を付加してインクリメントする。間欠電流停止時間タイマT Tにより計測された間欠電流停止時間が時間T 1以上である場合には、間欠電流停止期間終了し、間欠電流供給再開に備えるため、処理3162において、間欠電流供給時間タイマTを0にリセットする。各タイマT、T Tの設定が終了した後（処理315、3161、3162）は、処理333に進む。

【0025】処理310において、負荷スイッチ4がトランジエント状態であると判断され、判断処理317に進むと、この処理で、負荷スイッチ4がオフからオンへのトランジエント状態であるか否かを判断する。そして、オフからオンへのトランジエント状態、言い換えると電力投入過渡期であると判断すると、処理318に進み、オンからオフへのトランジエント状態、言い換えると電力遮断過渡期であると判断すると、処理320へ進む。処理318では、メモリ11bに記憶されている電力制御表（図3）を参照して、デューティ値増加率K Rを設定する。このK Rは、キー位置状態フラグF L G値の関数であり、キー位置状態に応じてその値が変わる。その後、処理319において、負荷スイッチ4のオン時間を計測するタイマtを0にイニシャライズする。一方、処理320では、負荷スイッチ4がオフになると、直ちに、負荷5にアイドル電流が流れるように、処理312と同様に、間欠電流のデューティ値を最小値D m i nに設定する。その後、処理321において、間欠電流停止期間の開始に備えるために、間欠電流停止時間タイマT Tを0にリセットする。各タイマt、T Tの設定が終了した後（処理319、321）は、処理333に進む。

【0026】処理310において、負荷スイッチ4がオンであると判断され、判断処理322に進むと、この判断処理322でも、判断処理311と同様に、エンジンが停止又はスタート状態であるか否か、つまりキー位置状態F L GがS T（ストップ）又はK K（クランキング）であるか否かを判断する。キー位置状態F L GがS T（ストップ）又はK K（クランキング）で、エンジンが完全に回転していないと判断した場合には、直ちに処理333に進み、キー位置状態F L GがS T（ストップ）でもK K（クランキング）でもなく、エンジンが完全に回転していると判断した場合には、判断処理323

に進む。判断処理323では、燃料量センサ8bからの出力される燃料タンク内の燃料残量が予め定められた残量以上であるか否かを判断し、燃料残量が予め定められた量以上ならば、判断処理324に進み、燃料残量が予め定められた量未満ならば、処理325に進む。判断処理323で、燃料残量が予め定められた量以上であると判断して、判断処理324に進むと、この判断処理324では、キー位置状態フラグFLGがAC即ち加速状態か否かを判断する。加速状態と判断された場合、処理325へ進み、それ以外の場合、処理326へ進む。処理325では、負荷5が駆動中で且つ燃料残量が稀少か、又は負荷5が駆動中で且つ加速中であるため、エンジンの負荷を低減すべく、重要度の低い電気負荷の電力供給量を削減する。これは、メモリ11bを参照して、負の電流デューティ値変化率KFに設定することにより、達成できる。なお、このKFは、前述したKRの値と同じく、キー位置状態フラグFLGの関数であり、キー位置状態に応じてその値が変わるもの、その値は負の値である。そして、判断処理327において、現在の電流デューティ値が最小値Dmin以下か否かを判断し、最小値Dmin以下である場合は、処理328において電流デューティ値を最小値Dminに固定した後、処理329に進む。また、判断処理327で現在の電流デューティ値が最小値Dminより大きいと判断した場合には、処理329に進む。処理324において、加速状態でないと判断されて、処理326に進むと、ここでは、処理318と同様に、メモリ11bを参照して、正のデューティ値変化率KRを設定する。この処理326に至るといふことは、燃料が十分にあり、加速状態ではないから、エンジン負荷を軽減すべく負荷供給電流を削減する必要がないため、負荷5への電力供給量を増加させるべく、正のデューティ値変化率KRを設定している。処理329では、デューティ値変化率Kに負荷スイッチ4のオンから現在までの時間tを掛け、これに現在の電流デューティ値を加えて、今回の電流デューティ値を算出する。そして、判断処理330では、処理329で算出した電流デューティ値が100%以上か否かを判断し、100%以上の場合は、処理331において電流デューティ値をその上限として100%に固定し、処理332に進む。また、判断処理330で電流デューティ値が100%未満であると判断した場合には、直ちに、処理332に進む。処理332では、次の制御周期のために、負荷スイッチオンタイマtの値をインクリメントし、処理333に進む。

【0027】各種タイマT、TT、tの設定（処理315、3161、3162、319、321、332）が終了して、処理333に進むと、この処理では、キー位置状態フラグFLGがKKすなわちクランキングか否かを判断し、クランキング状態であるならば処理334に進み、クランキング状態でないならば処理336に進

む。判断処理334では、メモリ11bに記憶されている図3の表を参照して、当該負荷がクランキング時にカットすべき負荷であるか否かを判断する。クランキング時にカットすべきではない負荷（具体的には、例えば、ヘッドライト）の場合、処理336に進み、クランキング時にカットすべき負荷（具体的には、例えば、リアデフォガ）の場合、処理335に進む。処理335では、クランキング時にカットすべき負荷の駆動を停止すべく、この負荷に流す電流のデューティ値を0に設定し、処理336に進む。処理336では、一連のデューティ値設定処理（処理312、313、320、328、329、331）によって定められた電流デューティ値の電流が負荷に供給されるよう、出力前段トランジスタ14に駆動信号を出し、この出力前段トランジスタ14及び出力駆動段トランジスタ15を駆動する。

【0028】ここで、図3について改めて詳細に説明する。同図は、複数の電気負荷うちヘッドライト及びリアデフォッガを取り上げて、これらの電力供給率又は電力供給変化率等を示したものである。ヘッドライトは、エンジンの状態を示すフラグFLGがKK即ちクランキング時を除き、フラグFLG値に係わりなく、KF、KR、Dminの値が定まっている。これらの値のうち、最小デューティ値Dminの値は5%であり、負荷スイッチ4がオフのときでも、ヘッドライトには常時間欠的に通電されていることになる。従って、負荷スイッチ4をオンにすると、ヘッドライトは直ちに点灯する。また、ヘッドライトに関しては、フラグFLGがKK即ちクランキング時でも、電力供給はカットされない。リアデフォッガは、フラグFLG値がID即ちアイドリング時及びMN即ち通常運転時の場合と、フラグFLG値がST即ちストップ時及びAC即ち加速時の場合において、各々KF及びKRの設定値が異なっている。また、最小デューティ値Dminの値は0%である。これは、リアデフォッガの性質上、負荷スイッチ4の投入時に直ちに立ち上がる必要がないからである。また、リアデフォッガに関しては、フラグFLGがKK即ちクランキング時には、ヘッドライトの場合と異なり、電力供給がカットされる。なお、同図は、前述したように、マイクロコンピュータ11のメモリ11bに予め記憶されており、マイクロコンピュータ11のCPU11aは、これを参照して、各負荷の電力供給率又は電力供給変化率等を定める。

【0029】本実施例では、負荷スイッチ4のオフからオンへのトランジエント状態、言い換えると電力投入過渡期には、デューティ値増加率KRが設定され（処理318）図4の最下段及び図5に示すように、負荷に対する電力供給量が一定の割合で徐々に増加してゆくので、このときに、発電機3による発電量が急激に増加してしまうようなことはない。従って、電力投入過渡期に、エンジン負荷が急増してエンジン回転数が急激に落ちこむ

ようなことはない。なお、本実施例では、電力投入過渡期以外でも、負荷スイッチ4がオンでエンジンが回転しており、燃料が十分にあり、加速時でない場合、つまりエンジン負荷を増加させても構わない場合には、デューティ値増加率KRが設定される（処理326）。

【0030】また、本実施例では、燃料残量が少ない場合や加速時のようにエンジン負荷増加が好ましくない場合には、デューティ値減少率KFが設定され（処理325）負荷に対する電力供給量が一定の割合で徐々に減少し、発電機3によるエンジン負荷が軽減される。

【0031】以上のように、本実施例では、負荷スイッチ4の状態やエンジン状態に応じて、負荷への電力供給率や電力供給変化率を定めているので、負荷への電力供給に関わらず、エンジン回転数が安定して、運転性を向上させることができる。

【0032】また、本実施例では、エンジンの始動時（クランキング時）に、ヘッドライトの負荷スイッチ及びリアデフォガの負荷スイッチが共にオンであっても、機能的優先性の低いリアデフォガには一時的に電力供給されず、エンジン始動に必要な電力を十分に確保できるので、エンジンの始動性を高めることができる。

【0033】なお、以上の実施例では、デューティ値変化率Kを定数として、デューティの変化を直線的変化としているが、本発明は、これに限定されるものではなく、なデューティの変化を曲線的変化としてもよい。この場合、デューティ値変化率Kとして、所望の曲線の微分係数を設定すればよい。

【0034】また、以上の実施例では、1つのユニット化された制御装置10で、各電気負荷の電力供給制御を実行しているが、図10に示すように、複数の制御ユニットを多重通信線で接続した自動車内多重通信システム（車内LAN）で各電気負荷の電力供給制御を実行してもよい。

【0035】図10に示す自動車用負荷駆動装置は、親局となるCCU（Central Control Unit）603と、車両内に分散配置されている複数の負荷606, 610, 614の近傍に設けられ子局となるLCU（Local Control Unit）607, 611, 615と、これらを電気的に相互接続する多重通信線605, 609, 613と、バッテリ1とCCU603及び各LCU607, 611, 615とを電気的に接続する電源線602とを有している。

【0036】CCU603は、マイクロコンピュータと、各センサ8a, 8b, 8cからの出力をマイクロコンピュータによる処理に適したレベルにする処理回路と、キースイッチ2からの出力をマイクロコンピュータに入力する入力段トランジスタと、LCU607, 611, 615との間での通信制御を行う通信ICとを有している。各LCU607, 611, 615には、それぞれ、1以上の電気負荷606, 610, 614が接続さ

れていると共に、各電気負荷の負荷スイッチ608, 612, 615が接続されている。各LCU607, 611, 615は、駆動信号により動作してバッテリ601からの電力を各負荷に供給する出力段トランジスタと、この出力段トランジスタに駆動信号を出力すると共にCCU603との間の通信制御を行う通信LSIと、各負荷スイッチ608, 612, 615からのオン信号を通信LSIに入力する入力段トランジスタとを有している。

【0037】CCU603が、あるLCUに対してデータを送信した場合、データを受け取ったLCUは、LCU自身が取り込んだデータをCCU603に返送してくれる。したがって、CCU603とあるLCUとの間の多重通信線には、LCUからCCU603へのデータ受信信号、CCU603からLCUへのデータ送信信号が現れる。この送受信信号を1セットとして、他のLCUに対しても同様に実行される。CCU603には、キースイッチ2からのポジション信号、各センサからの信号、LCU607, 611, 613からの負荷スイッチオン信号が逐次入力する。CCU603は、これらの信号に基づいて、前述した手順で電流デューティ値を求め、この電流デューティ値の電流が負荷に供給されるよう、所定のLCUの通信LSIを介して、このLCUの出力段トランジスタに駆動信号を出力し、この出力段トランジスタを駆動させる。このトランジスタに接続されている負荷には、このトランジスタのオンオフに応じて、バッテリ1からの電力が供給される。

【0038】以上のように、複数の制御ユニットを分散配置することで、一つの制御ユニットと複数の電気負荷及び複数の負荷スイッチとを端子配線的に接続するよりも、電源線及び信号線の総量を削減することができる。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、電気負荷の起動時に、電源からの電力が徐々に増加するよう制御されるので、発電機が発電量を急激に増加させようとしてエンジンに急激に負荷をかけようとすることがなくなり、エンジン回転数が安定する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施例の負荷駆動装置の回路ブロック図である。

【図2】本発明に係る一実施例の制御装置の回路ブロック図である。

【図3】本発明に係る一実施例における、各電気負荷との電力供給変化率KR, KFや最小電力供給率Dmin等を示す説明図である。

【図4】本発明に係る一実施例における、負荷スイッチの変化に伴う、負荷駆動電圧及びデューティ値の変化を示すグラフである。

【図5】本発明に係る一実施例における、負荷スイッチがオフからオンになるときのデューティ値の変化を示す

グラフである。

【図6】本発明に係る一実施例の制御装置の動作を示すフローチャート(その1)である。

【図7】本発明に係る一実施例の制御装置の動作を示すフローチャート(その2)である。

【図8】本発明に係る一実施例の制御装置の動作を示すフローチャート(その3)である。

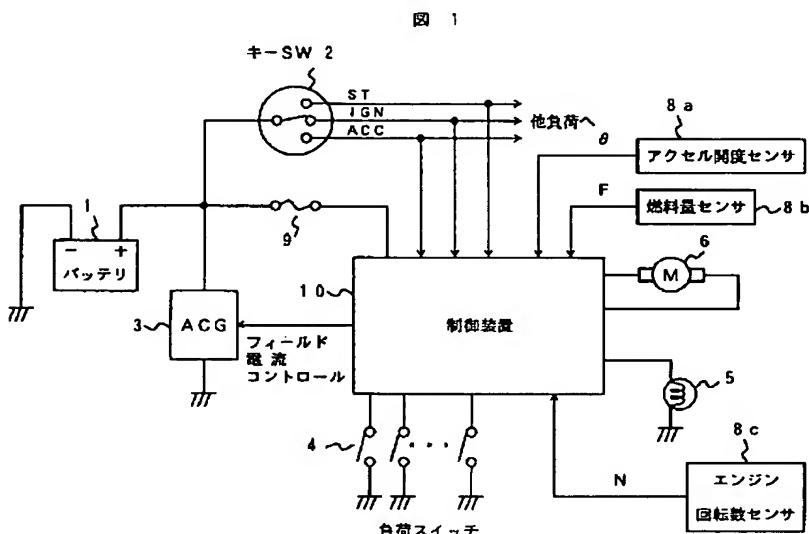
【図9】本発明に係る一実施例の制御装置の動作を示すフローチャート(その4)である。

【図10】本発明に係る他の実施例の負荷駆動装置の回路ブロック図である。

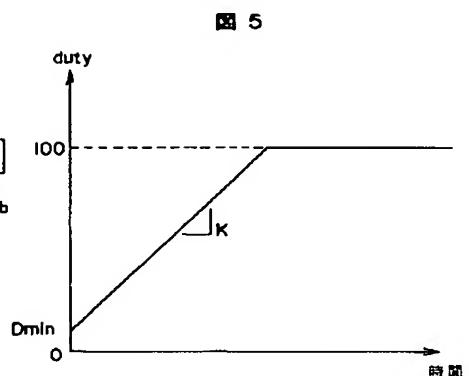
【符号の説明】

1…バッテリ、2…キースイッチ、3…発電機、3 a…フィールドコイル、4…負荷スイッチ、5, 6…電気負荷、8 a…アクセル開度センサ、8 b…燃料量センサ、8 c…エンジン回転数センサ、10…制御装置、11…マイクロコンピュータ、11 a…CPU、11 b…メモリ、12…レギュレータ、14…出力前段トランジスタ、15…出力駆動段トランジスタ、603…CCU、605, 609, 613…多重通信線、607, 611, 615…LCU。

【図1】



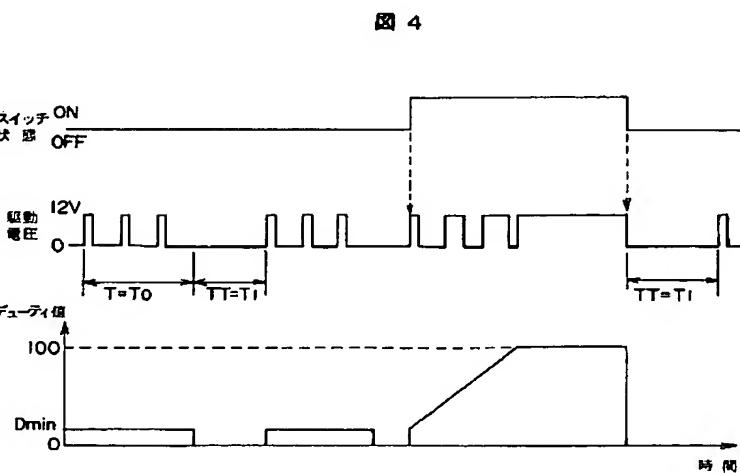
【図5】



【図3】

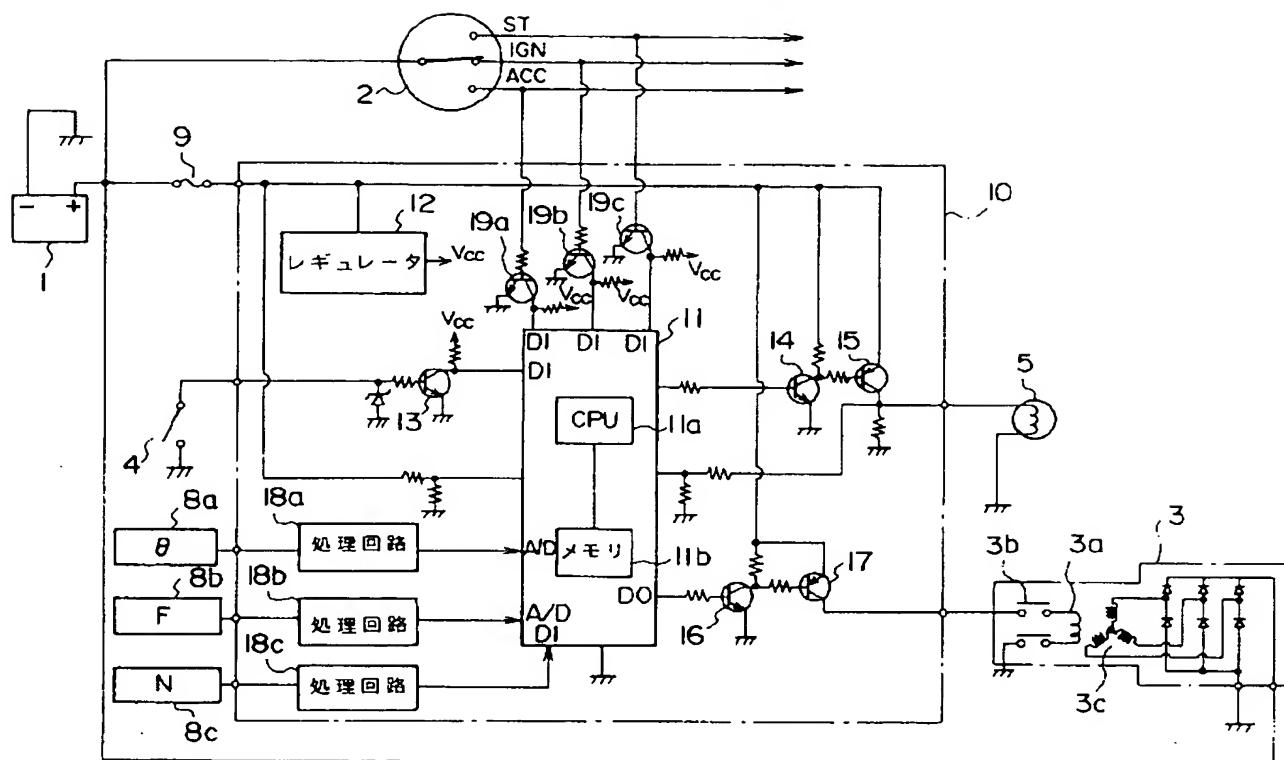
負荷名	FLG	KR	KF	Dmin	負荷カット
ヘッドライト	NM, ID, AC, ST	+20%	-10%	5%	—
	KK	—	—	—	No
リア・ デフォガ	NM, ID	+5%	-5%	0	—
	AC, ST	+10%	-20%	—	—
	KK	—	—	—	Yes
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【図4】



【図2】

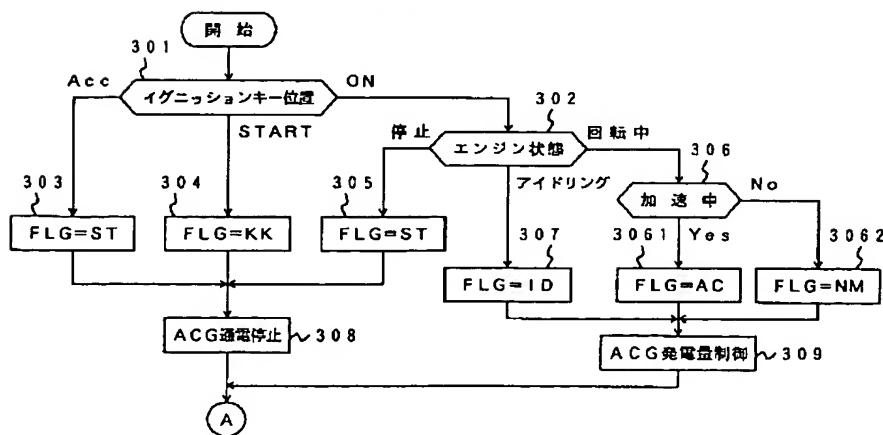
2



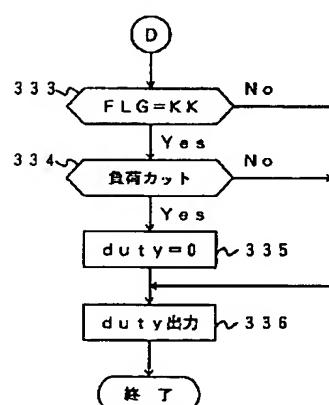
[図6]

【图9】

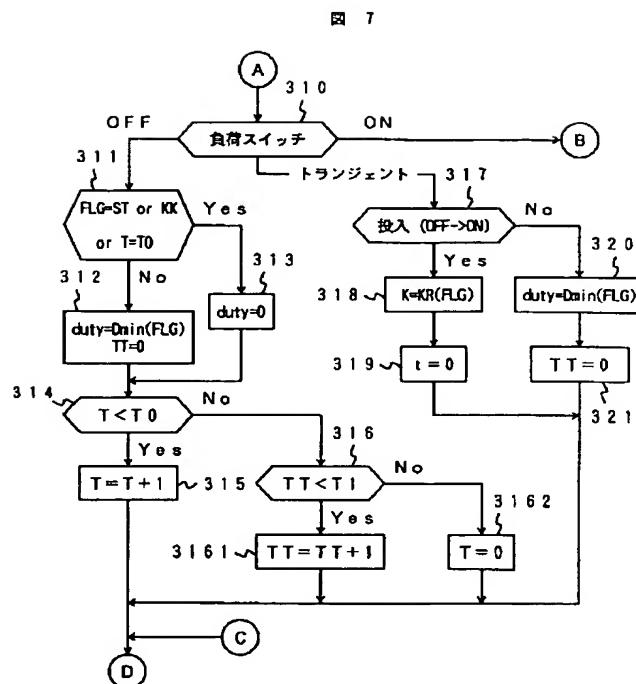
图 6



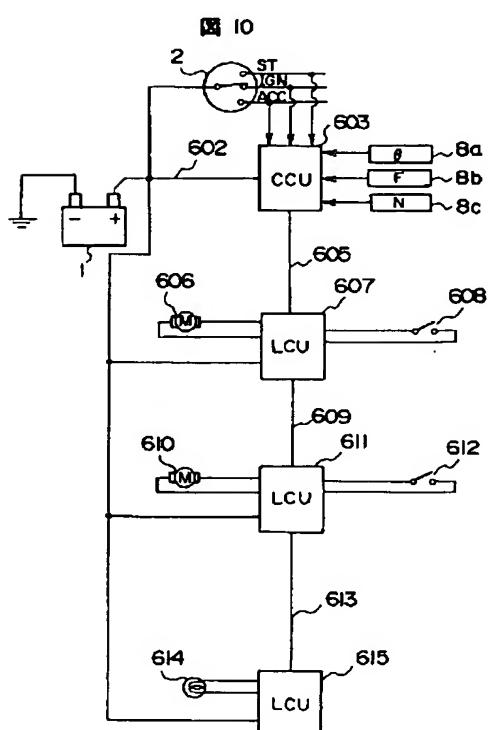
9



【図7】



【図10】



【図8】

